



09/507,768 : B1

① **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 298 23 186 U 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
G 08 C 17/02
G 06 F 13/00

| | | |
|---|-----------------------------------|--------------|
| ⑲ | Aktenzeichen: | 298 23 186.7 |
| ⑳ | Anmeldetag: | 29. 12. 98 |
| ㉑ | Eintragungstag: | 25. 2. 99 |
| ㉒ | Bekanntmachung im Patentblatt: | 8. 4. 99 |

DE 298 23 186 U 1

| | | |
|---|--|---------------|
| ③ | Unionspriorität: | |
| | 87213398 | 14. 08. 98 TW |
| ⑦ | Inhaber: | |
| | RF-Link Systems Inc., Hsinchu, TW | |
| ⑧ | Vertreter: | |
| | Klunker, Schmitt-Nilson, Hirsch, 80797 München | |

⑤④ HF-Signalübertragungsvorrichtung

DE 298 23 186 U 1

20.12.98

Gebrauchsmusteranmeldung

K 48 620/7

5

HF-Signalübertragungsvorrichtung

10 Die Erfindung betrifft eine Hochfrequenz-(HF-)Signalübertragungsvorrichtung, insbesondere eine HF-Signalübertragungsvorrichtung zum Übertragen von Signalen zwischen einem Rechner und einer Mehrzahl von drahtlosen Peripherieeinrichtungen.

15 Der Personal Computer ist zu einem unverzichtbaren Werkzeug des modernen Menschen geworden. Art und Anwendung peripherer Einrichtungen diversifizieren sich in dem Maße, in welchem die Funktionen des Personal Computer leistungstärker werden. Beispielsweise wurde ausgehend von einer konventionellen Tastatur eine Eingabeeinrichtung in
20 Form einer Maus entwickelt, die wesentlich für die Windows-Software ist, ferner wurde ein Joystick zum Durchführen eines Spiels oder gar eine Handschrift-Eingabeeinrichtung und eine Spracheingabeeinrichtung entwickelt. Diese Peripheriegeräte belegen vollständig den Arbeitsplatz des Benutzers. Allerdings ist dabei die Bequemlichkeit der Handhabung
25 für den Benutzer eines Personal Computers stark beschränkt aufgrund in der Nähe befindlicher zahlreicher Verbindungskabel zwischen dem Personal Computer und dessen Peripheriegeräten.

30 Um den obigen Nachteil zu überwinden und die Bequemlichkeit bei der Arbeit für den Benutzer zu steigern, wurde eine Art der drahtlosen Verbindung zwischen einem Personal Computer und dessen Peripherieeinrichtungen entwickelt. Beispielsweise wurde eine drahtlose Signalübertragung mittels Infrarotstrahlen vorgeschlagen, weil solche Einrichtungen sich einfach und billig herstellen lassen. Allerdings gibt es
35 Unzulänglichkeiten und Nachteile aufgrund der breiten Richtungscharakteristik der Infrarotstrahlen, wobei zusätzlich der Übertragungsweg leicht

28.12.98 17:06

29.12.98

- 2 -

durch Hindernisse blockiert wird. Deshalb wurden andere Arten der drahtlosen Signalübertragung mittels Hochfrequenz (HF) entwickelt. Solche Geräte befinden sich derzeit in umfangreichem Einsatz.

5 Derzeit werden zahlreiche Arten von Peripherieeinrichtungen in Verbindung mit einem Rechner verwendet, so zum Beispiel eine Maus, eine Tastatur, ein Joystick und dergleichen. Derzeit macht die zum Stand der Technik gehörige drahtlose Übertragung von einzelnen HF-Sendern und
10 -empfängern Gebrauch. Offensichtlich steigt die Anzahl von Signal-empfängern für die Signalverarbeitung einhergehend mit der Anzahl von in Benutzung befindlichen Peripheriegeräten. Dies bedingt hohe Kosten, Schwierigkeiten bei der Vereinheitlichung der Hardware und niedrige Betriebsraten. Folglich versucht die Anmelderin, die im Stand der Technik anzutreffende Situation zu verbessern.

15 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung einer einzigen HF-Signalübertragungsvorrichtung zum Übertragen von Signalen zwischen einem Rechner und einer Mehrzahl von drahtlosen Peripherieeinrichtungen.

20 Erfindungsgemäß enthält die HF-Signalübertragungsvorrichtung (a) eine Mehrzahl von HF-Signalsendern, die elektrisch an die mehreren drahtlosen Peripherieeinrichtungen angeschlossen sind, wobei jede von diesen Peripherieeinrichtungen in der Lage ist, ein Ausgangssignal von ihr
25 selbst in ein HF-Signal mit einer spezifischen Trägerfrequenz zu modulieren und das HF-Signal zu senden, und (b) einen HF-Signalempfänger, der elektrisch an den Rechner angeschlossen ist, um synchron die HF-Signale von den HF-Signalsendern zu empfangen und sie in ein Betriebssignal für den Betrieb des Rechners umzuwandeln.

30 Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung enthält der HF-Signalempfänger außerdem (a) eine Empfangsantenne zum synchronen Empfangen der HF-Signale, (b) einen Frequenzumsetzer, der elektrisch an die Empfangsantenne angeschlossen ist, um die HF-Signale

28.12.98 17:06



umzusetzen in eine Mehrzahl von Zwischenfrequenzsignalen, indem die Trägerfrequenzen der HF-Signale verringert werden, (c) einen Demodulator, der elektrisch mit dem Frequenzumsetzer verbunden ist, um die Zwischenfrequenzsignale voneinander zu unterscheiden und sie zu demodulieren, um einzelne Ausgangssignale von den mehreren drahtlosen Peripherieeinrichtungen zu gewinnen, und (d) eine Wandlereinrichtung, die elektrisch an den Demodulator angeschlossen ist, um die Ausgangssignale in Betriebssignale für den Betrieb des Rechners umzuwandeln.

10 Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung enthält der Frequenzumsetzer außerdem einen HF-Verstärker, der elektrisch mit der Empfangsantenne verbunden ist, um die HF-Signale zu verstärken und dadurch den Rauschabstand der HF-Signale zu vergrößern, und eine Frequenzwandlerschaltung, die elektrisch mit dem HF-Verstärker verbunden ist, um die verstärkten HF-Signale in die mehreren Zwischenfrequenzsignale umzusetzen.

20 Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung enthält der HF-Verstärker ein Hochpaßfilter, welches elektrisch an die Empfangsantenne angeschlossen ist, um die HF-Signale zu filtern und dabei niederfrequentes Rauschen zu sperren, welches den HF-Signalen anhaftet, und eine erste Verstärkereinheit, die elektrisch an das Hochpaßfilter angeschlossen ist, um die Amplitude der gefilterten HF-Signale zu verstärken.

25 Gemäß einem noch weiteren Aspekt der Erfindung enthält die Frequenzwandlerschaltung einen lokalen Oszillator, der ein Oszillatorsignal mit konstanter Frequenz liefert, und einen Mischer, der elektrisch an die erste Verstärkereinheit und den lokalen Oszillator angeschlossen ist, um die HF-Signale mit dem Oszillatorsignal zu mischen und die mehreren Zwischenfrequenzsignale entsprechend den Differenzen zwischen den HF-Signalen und dem Oszillatorsignal auszugeben.

20 12 98

- 4 -

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung beträgt die konstante Frequenz 896 MHz.

5 Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung enthält der Demodulator eine Mehrzahl von Bandpaßfiltern, die elektrisch an den Frequenzumsetzer angeschlossen sind, und von denen jeder ein entsprechendes Zwischenfrequenzsignal durchläßt, während die übrigen Zwischenfrequenzsignale gesperrt werden, eine Mehrzahl zweiter Verstärkungseinheiten, die jeweils elektrisch an ein entsprechendes Bandpaßfilter angeschlossen sind, um das zugehörige Zwischenfrequenzsignal zu verstärken, und eine Mehrzahl von Demodulatoreinheiten, die jeweils elektrisch an eine entsprechende zweite Verstärkungseinheit angeschlossen sind, um das zugehörige Zwischenfrequenzsignal zu demodulieren und die Ausgangssignale zu gewinnen.

15 Gemäß einem noch weiteren Aspekt der Erfindung ist die Wandlereinheit ein Mikroprozessor zum Umsetzen der gewonnenen Ausgangssignale in Betriebssignale für den Rechner.

20 Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

25 Fig. 1 ein schematisches Diagramm einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen HF-Signalübertragungsvorrichtung; und

30 Fig. 2 ein Blockdiagramm der Bauteile des HF-Signalempfängers 24 gemäß der Erfindung.

30 Im folgenden werden Ausführungsformen der Erfindung näher erläutert. Es sei angemerkt, daß die nachfolgende Beschreibung von Ausführungsformen lediglich zur Veranschaulichung dient und nicht beschränkend aufzufassen ist.

28.12.98 17:06

Gemäß Fig. 1, die ein Blockdiagramm einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen HF-Signalübertragungsvorrichtung zeigt, ist ein Personal Computer 20 an mehrere Peripherieeinrichtungen gleichzeitig angeschlossen, z. B. an eine Maus 21, eine Tastatur 22 und einen Joy-Stick 23, wozu jede Peripherieeinrichtung einen zugehörigen HF-Signalsender 211, 212 bzw. 231 aufweist. Jeder HF-Signalsender ist eingerichtet, um ein Ausgangssignal der zugehörigen Peripherieeinrichtung in ein HF-Signal zu modulieren und das HF-Signal auszusenden. Die mehreren HF-Signale haben unterschiedliche spezifische Trägerfrequenzen f_1 , f_2 bzw. f_3 , und sie werden von einem HF-Signalempfänger 24 synchron empfangen, um an den Rechner 10 übertragen zu werden, indem eine Signalübertragungsfunktion ausgeführt wird.

Eines der Merkmale der vorliegenden Erfindung besteht darin, HF-Signalempfänger zu einem einzelnen oder einzigen HF-Signalempfänger zu integrieren, der dann die Funktion des Empfangens mehrerer HF-Signale von mehreren Peripherieeinrichtungen übernimmt. Es sei auf Fig. 2 Bezug genommen, die ein Blockdiagramm zeigt, welches sämtliche Komponenten des HF-Signalempfängers 24 gemäß der Erfindung beinhaltet. Eine Empfangsantenne 241 empfängt synchron die HF-Signale unterschiedlicher Trägerfrequenzen, die vorzugsweise bei 906,7 MHz, 902,5 MHz und 902 MHz liegen, um die HF-Signale auf einen Frequenzumsetzer 242 zu geben, der einen HF-Verstärker 2421 und eine Frequenzwandlerschaltung 2422 enthält, um die HF-Signale umzusetzen in eine Mehrzahl von Zwischenfrequenzsignalen, indem die Trägerfrequenzen der HF-Signale herabgesetzt werden. Der HF-Verstärker 2421 dient zum Verstärken der HF-Signale, um den Rauschabstand der HF-Signale zu verbessern. Der HF-Verstärker 2421 enthält außerdem ein Hochpaßfilter 24211 und eine erste Verstärkereinheit 24212. Das Hochpaßfilter 24211 dient zum Filtern von HF-Signalen, um eine in den HF-Signalen enthaltenen niederfrequente Rauschkomponente zu sperren, und es gibt mehrere gefilterte HF-Signale an die erste Verstärkereinheit 24212, um die Amplitude der gefilterten HF-Signale zu erhöhen.

29.12.98

- 6 -

Die Frequenzwandlerschaltung 2422 dient zum Umsetzen der verstärkten HF-Signale in mehrere Zwischenfrequenzsignale. Die Frequenzwandlerschaltung 2422 enthält außerdem einen lokalen Oszillator 24221 und einen Mischer 24222. Der lokale Oszillator 24221 liefert ein Schwingungssignal konstanter Frequenz von beispielsweise 896 MHz. Der Mischer 24222 dient zum Mischen der HF-Signale mit dem Oszillatorsignal, um eine Mehrzahl von Zwischenfrequenzsignalen auszugeben, beispielsweise bei 10,7 MHz, bei 6,5 MHz und bei 6,0 MHz, entsprechend den Differenzen zwischen den HF-Signalen und dem Oszillatorsignal.

Die oben angesprochenen Zwischenfrequenzsignale werden von einem Demodulator 243 unterschieden und demoduliert, um die Ausgangssignale in mehreren drahtlosen Peripherieeinrichtungen zu gewinnen. Dann werden die Ausgangssignale durch eine Wandlereinheit 244 in die Betriebssignale zum Betreiben des Rechners 10 umgesetzt. Der Demodulator 243 (oder Frequenzmultiplex-Demodulator) enthält außerdem mehrere Bandpaßfilter 24311, 24312 und 24313, mehrere zweite Verstärkereinheiten 24321, 24322, 24323, außerdem mehrere Demodulatoreinheiten 24331, 24332 und 24333. Jedes der Bandpaßfilter 24311, 24312 und 24313 läßt ein zugehöriges Signal der Zwischenfrequenzsignale durch und sperrt die anderen Zwischenfrequenzsignale. Jede der zweiten Verstärkereinheiten 24321, 24322 und 24323 verstärkt und sendet das entsprechende Zwischenfrequenzsignal. Jede der Demodulatoreinheiten 24331, 24332 und 24333 demoduliert das entsprechende Zwischenfrequenzsignal, um die Ausgangssignale von den mehreren Peripherieeinrichtungen zu erhalten.

Schließlich wandelt eine Wandeleinheit 224 oder ein Mikroprozessor die gewonnenen Ausgangssignale in die Betriebssignale für den Rechner 10 um. Das Betriebssignal ist ein Signal, welches für eine Tastatur aus dem ASCII-Code ausgewählt ist, welches für eine Maus dem RS232-Format entspricht, und welches für eine Peripherieeinrichtung wie den üblicher-

28.12.98 17:06

29.12.98

- 7 -

weise verwendeten seriellen Bus einem PS2-Format oder Datenübertragungsformat entspricht.

5 Die vorliegende Erfindung integriert folglich mehrere HF-Signalempfänger zu einem einzelnen Signalempfänger. Die Erfindung vermeidet nicht nur teure Hochfrequenz-Einrichtungen (z. B. einen lokalen Oszillator und einen Mischer) in jedem einzelnen Empfänger gemäß dem Stand der Technik, sondern sie vereinfacht auch die Installation von Peripherieeinrichtungen an dem Rechner.

28.12.98 17:06

29.12.98

K 48 620/7

Schutzansprüche

5 1. Hochfrequenz-(HF-)Signalübertragungsvorrichtung, die zum Übertragen von Signalen zwischen einem Rechner (20) und einer Mehrzahl drahtloser Peripherieeinrichtungen (21, 22, 23) dient, gekennzeichnet durch:

10 eine Mehrzahl von HF-Signalsendern (211, 221, 231), die elektrisch an die mehreren drahtlosen Peripherieeinrichtungen (21, 22, 23) angeschlossen sind, und von denen jeder eingerichtet ist zum Modulieren eines Ausgangssignals von der Peripherieeinrichtung in ein HF-Signal mit einer spezifischen Trägerfrequenz, um das HF-Signal zu senden; und

15 einen HF-Signalempfänger (24), der elektrisch an den Rechner (20) angeschlossen ist, um die HF-Signale von den HF-Signalsendern (211, 221, 231) synchron zu empfangen und jedes der HF-Signale in ein Betriebssignal zum Betreiben des Rechners (20) umzusetzen.

20 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der HF-Signalempfänger (24) außerdem aufweist:

25 eine Empfangsantenne (241) zum synchronen Empfangen der HF-Signale;

30 einen Frequenzumsetzer (242), der elektrisch an die Empfangsantenne (241) angeschlossen ist, um die HF-Signale umzusetzen in eine Mehrzahl von Zwischenfrequenzsignalen, in dem die Trägerfrequenzen der HF-Signale verringert werden;

35 einen Demodulator (243), der elektrisch an den Frequenzumsetzer (242) angeschlossen ist, um die Zwischenfrequenzsignale zu unterscheiden und zu demodulieren und dadurch die Ausgangssignale von den mehreren drahtlosen Peripherieeinrichtungen zu gewinnen; und

28.12.98 16:59

29.12.98

- 2 -

eine Wandlereinheit (244), die elektrisch an den Demodulator (243) angeschlossen ist, um die Ausgangssignale umzusetzen in die Betriebs-signale für den Betrieb des Rechners (20).

- 5 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Frequenzumsetzer (242) aufweist:

10 einen HF-Verstärker (24, 21), der elektrisch an die Empfangsantenne (241) angeschlossen ist, um die HF-Signale zu verstärken und dadurch deren Rauschabstand zu verbessern; und

15 eine Frequenzwandlerschaltung (24, 22), die elektrisch an den HF-Verstärker (24, 21) angeschlossen ist, um die verstärkten HF-Signale umzuwandeln in die mehreren entsprechenden Zwischenfrequenzsignale.

- 20 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der HF-Verstärker (24, 21) aufweist:

25 ein Hochpaßfilter (24, 211), das elektrisch an die Empfangsantenne (241) angeschlossen ist, um die HF-Signale zu filtern und eine diesen anhaftende niederfrequente Rauschkomponente zu sperren; und

30 eine erste Verstärkungseinheit (24212), die elektrisch an das Hochpaßfilter (24211) angeschlossen ist, um die Amplitude der gefilterten HF-Signale zu erhöhen.

- 35 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Frequenzwandlerschaltung (2422) aufweist:

40 einen lokalen Oszillator (24212), der ein Oszillatorsignal mit konstanter Frequenz liefert; und

45 einen Mischer (24222), der elektrisch an die erste Verstärkungseinheit (24212) und den lokalen Oszillator (24212) angeschlossen ist, um die

28.12.98 16:59

29.12.98

- 3 -

HF-Signale mit dem Oszillatorsignal zu mischen und die mehreren Zwischenfrequenzsignale entsprechend den Differenzen zwischen den HF-Signalen und dem Oszillatorsignal auszugeben.

5 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die konstante Frequenz 896 MHz beträgt.

10 7. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Demodulator (243) aufweist:

mehrere Bandpaßfilter (24311, 24312, 24313), die elektrisch an den Frequenzumsetzer (242) angeschlossen sind, und die jeweils ein entsprechendes Zwischenfrequenzsignal durchlassen und die übrigen Zwischenfrequenzsignale sperren;

15 mehrere zweite Verstärkungseinheiten (24321, 24322, 24323), die jeweils elektrisch an ein zugehöriges Bandpaßfilter (24311, 24312, 24313) angeschlossen sind, um das entsprechende Zwischenfrequenzsignal zu verstärken; und

20 mehrere Demodulatoreinheiten (24331, 24332, 24333), die jeweils elektrisch an eine zugehörige zweite Verstärkungseinheit (24321, 24322, 24323) angeschlossen ist, um das entsprechende Zwischenfrequenzsignal zu demodulieren und die Ausgangssignale zu gewinnen.

25 8. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandlereinheit (244) ein Mikroprozessor zum Umsetzen der gewonnenen Ausgangssignale in die Betriebssignale für den Rechner ist.

30

28.12.98 16:59

2008

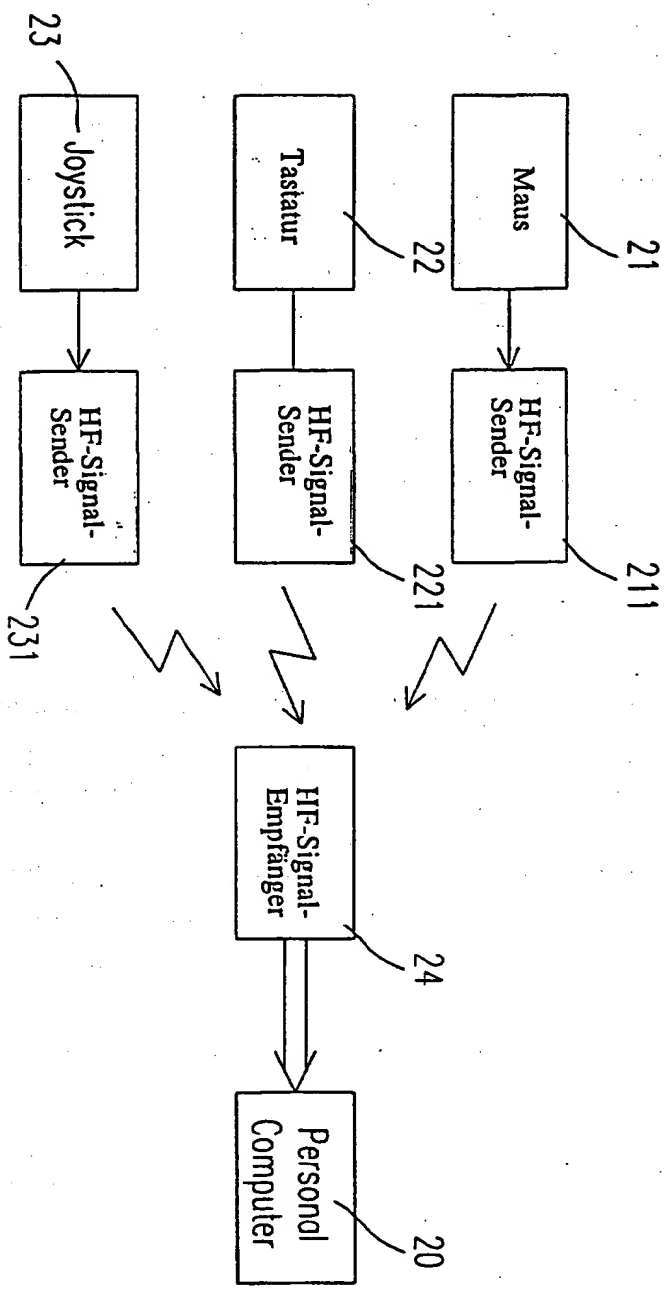


Fig. 1

9 0 9

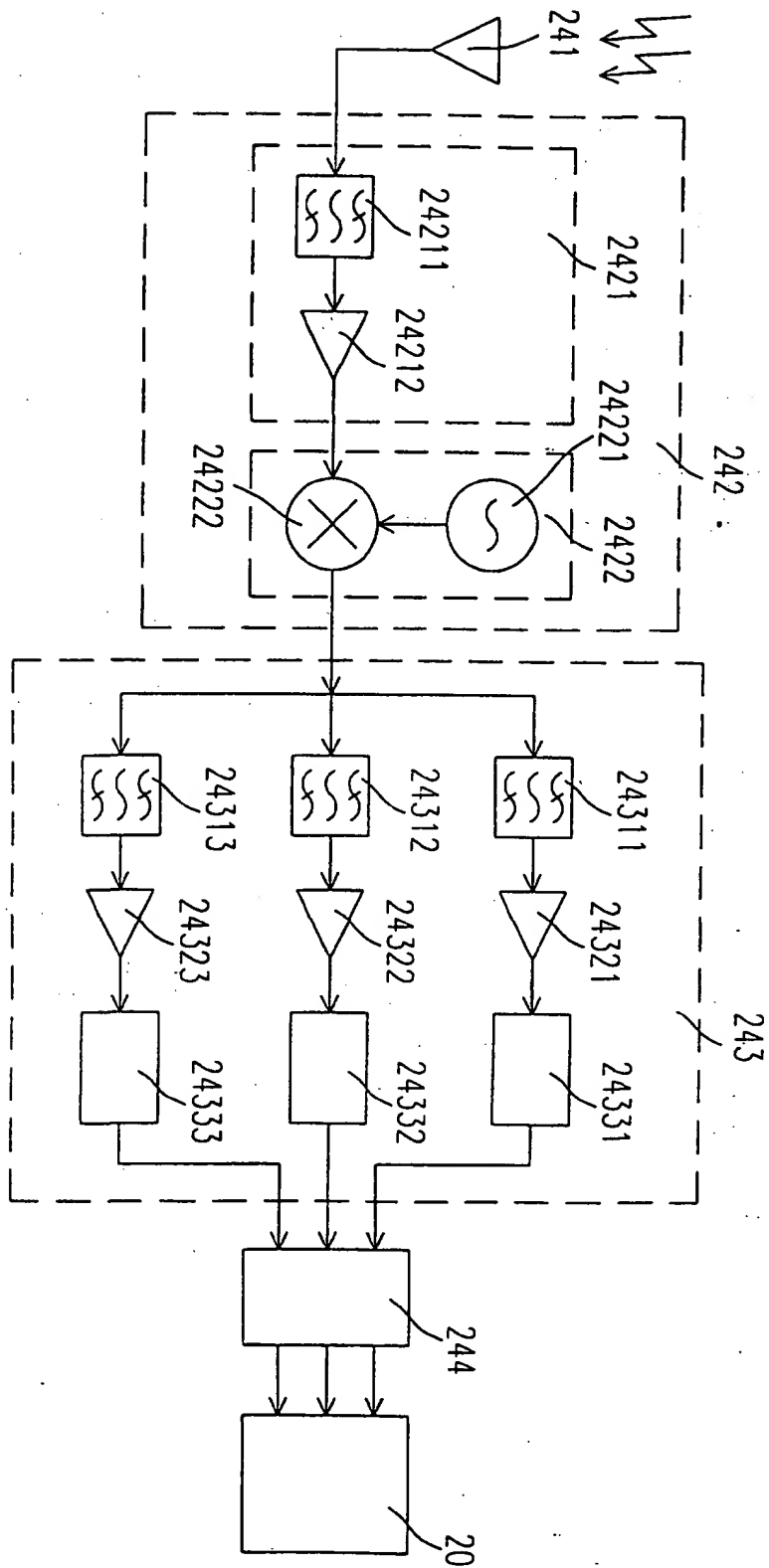


Fig. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)